

Los estudios sobre el envejecimiento y la muerte son muy costosos y difíciles. Se necesitan animales en perfecto estado mantenidos en condiciones asépticas, técnicas bioquímicas y requieren la realización de autopsias (DAVIS, 1983).

En nuestra opinión, los cefalópodos constituyen un excelente material de experimentación para los estudios de estos fenómenos, entre otras, por las siguientes razones: a) hay un número elevado de especies que se pueden mantener y desarrollar en cultivo bajo condiciones controladas (BOLETZKY Y HANLON, 1983); b) se manipulan con relativa facilidad y toleran bien intervenciones quirúrgicas (MESSENGER, 1988); c) los procesos de envejecimiento y muerte son tan rápidos y evidentes que los cambios degenerativos deben ser relativamente fáciles de apreciar; y d) *Nautilus*, con una esperanza de vida alta, proporciona un excelente patrón de comparación con el resto de los cefalópodos, cuya vida es breve.

POSIBLES VÍAS DE EXPERIMENTACIÓN

Una de las técnicas más ampliamente utilizadas en estudios de envejecimiento es el cultivo celular "in vitro" (DAVIS, 1983). Para estudios de este tipo en cefalópodos u otros organismos se precisa cultivar células, o trabajar con suspensiones celulares, observando los cambios que experimentan con la edad y bajo la influencia de diferentes condiciones de cultivo. Se debería poner especial atención en las secuencias del ADN; en los niveles de ARN y de otros componentes del sistema de la síntesis de proteínas (sobre

todo de las tARN sintetasas); en el estudio de sus cromosomas (WRIGHT Y SHAY, 1992); y en la cantidad y naturaleza de las inclusiones celulares presentes en células cultivadas procedentes de individuos en diferente estado de madurez sexual, edad o sometidas a diferentes condiciones de cultivo tanto físicas como químicas.

Otro enfoque experimental a considerar consistiría en el aislamiento de neurohormonas secretadas por las células principales de las glándulas ópticas procedentes de individuos de diferente edad y madurez sexual, observando su efecto directo sobre las neuronas y las sinapsis de varios lóbulos cerebrales, sobre todo el pedunculado, con el que las glándulas ópticas están estrechamente relacionadas (WELLS Y WELLS, 1959), pero también con otros lóbulos del cerebro que presentan signos evidentes de degeneración con la edad (CHICHERY Y CHICHERY, 1992). En este contexto, cabría esperar que algunas de las sustancias provocase la muerte de neuronas. Actualmente hay evidencias de una fuerte interacción-dependencia trófica entre el órgano diana (las glándulas ópticas en este caso) y las neuronas del sistema nervioso central que lo inervan (MCGEER, ECCLES Y MCGEER, 1987; ECCLES, 1990).

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a Andrés Sanjuan, Mario Rasero, Ángel F. González y Francisco Rocha por sus acertados comentarios y sugerencias. También agradezco a B. González Castro y a un consultor anónimo la bibliografía que me proporcionaron.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNSTEIN, C. Y BERSTEIN, H., 1991. *Ageing, Sex, and DNA Repair*. Academic Press, Inc. London & New York. 373 pp.
- BOLETZKY, S. V. Y HANLON, R. T., 1983. A review of the laboratory maintenance, rearing and culture of Cephalopod Mollusca. *Memoirs of the National Museum of Victoria*, 44: 147-187.
- BOYCOTT, B. B. Y YOUNG, J. Z., 1956. The subpedunculate body and nerve and other associated with the optic tract of cephalopods. En Wingstrand, K. G. (Ed.): *Bertilil Hanstrom: Zoological papers in honor of his sixty-fifth birthday*. Zoological Institute, Lund: 76-105.
- COMFORT, A., 1979. *The biology of senescence*. 3rd ed. Elsevier, New York.

- CHICHERY, M. P. Y CHICHERY, R., 1992. Behavioural and neurohistological changes in ageing *Sepia*. *Brain Research*, 574: 77-84.
- DAVIS, I., 1983. Ageing. *Studies in Biology*, n° 151. Edward Arnold (Ed.), London. 56 pp.
- ECCLES, J. C., 1990. Factores neurotróficos que actúan sobre las neuronas cerebrales. *Política científica*, 24: 34-40.
- FRED, J., 1993. Cellular and Molecular Mechanisms of Aging. *Physiological Reviews*, 73 (1): 149-159.
- GUERRA, A., 1992. *Mollusca, Cephalopoda*. En Ramos, M. A. et al. (Eds.): Fauna Ibérica. Museo Nacional de Ciencias Naturales. (CSIC). Madrid. 327 pp., 12 lám.
- HAYFLICK, L., 1980. Biología celular del envejecimiento humano. *Investigación y Ciencia*, marzo 1980: 24-32.
- HELLER, J., 1990. Longevity in Molluscs. *Malacologia*, 31 (2): 259-295.
- JONES, J. S., 1990. Living fast and dying young. *Nature*, 348: 288-289.
- MANGOLD, K., 1987. Reproduction. En Boyle, P. R. (Ed.): *Cephalopod Life Cycles*. Vol. II. Academic Press, New York, London: 157-200.
- MANGOLD, K (Ed.), 1989. *Céphalopodes*, V (4). En Grassé, P. P. (Ed.): *Traité de Zoologie*, Masson, Paris. 804 pp.
- McGEER, H. L., ECCLES, J. C. Y McGEER, E., 1987. *The molecular neurobiology of the mammalian brain*. 2nd ed., Plenum Press, New York.
- MESSINGER, J. B., 1988. Why octopuses?. Have we learned anything from studying their brains?. *Scientific Progress, Oxford*, 72: 297-320.
- MEDVEDEV, Z. A., 1990. An attempt at a rational classification of theories of ageing. *Biological Reviews*, 65: 375-398.
- ORGEL, L., 1963. The maintenance of the accuracy of protein synthesis and its relevance of aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 49: 517-521.
- RICHARD, A., 1971. *Contribution a l'étude expérimental de la croissance et de la maturation sexuelle de Sepia officinalis L. (Mollusque, Céphalopode)*. Thèse d'Etat, Université de Lille I.
- STARKE-REED, P. E., 1989. The role of oxidative modification in cellular protein turnover and aging. *Progress in Clinical and Biological Research*, 287: 269-276.
- TAIT, R. W., 1986. *Aspects physiologiques de la sénescence post-reproductive*. Thèse de Doctorat, Université Paris VI.
- WELLS, M. J. Y WELLS, J., 1959. Hormonal control of sexual maturity in *Octopus*. *Journal of Experimental Biology*, 36: 1-33.
- WELLS, M. J. Y WELLS, J., 1977. *Cephalopoda: Octopoda*. En Giese, A. C. y Pearse, J. S. (Eds.): *Reproduction of marine invertebrates*, IV: 291-336. Academic Press, New York and San Francisco.
- WRIGHT, W. E. Y SHAY, J. W., 1992. Telomere positional effects and the regulation of cellular senescence. *Trends in Genetics*, 8 (6): 193-197.
- WODINSKY, J., 1977. Hormonal inhibition, feeding and death in *Octopus*: control by optic gland secretion. *Science*, 198: 948-951.

Recibido el 17-XII-1992

Aceptado el 18-VI-1993

Estructura trófica de los moluscos de sustratos duros infralitorales de la Ría de Ares y Betanzos (Galicia, NO España)

Trophic structure of the mollusca of hard subtidal substrata in the Ría de Ares-Betanzos (Galicia, NW Spain)

Jesús Souza TRONCOSO, Victoriano URGORRI y Celia OLABARRÍA*

RESUMEN

Los fondos infralitorales de la ría de Ares y Betanzos se caracterizan por el predominio de sustratos blandos mayoritariamente arenosos. Sin embargo, dentro del programa de estudio para el conocimiento de los moluscos de la ría se han muestreado también cinco estaciones infralitorales de naturaleza rocosa. Para la obtención de las muestras se ha empleado la técnica de aspiración subacuática con el uso de la escafandra autónoma. Las zonas estudiadas se encuentran a una profundidad comprendida entre 12 y 32 metros. Los valores de diversidad (H') de la malacocenosis son altos alcanzando su máximo en la estación más profunda E01 ($H' = 3,34$) y el valor más alto para la equitabilidad (J) se encontró en E05 ($J = 0,75$). Se han adoptado para este estudio 7 niveles tróficos: Ec (ectoparásita), Ca (carnívora), Cr (carroñera), D (detritívora), F (filtradora o suspensívora), O (omnívora) y H (herbívora). En este trabajo se estudian las preferencias tróficas de las especies de moluscos recolectadas en los fondos duros infralitorales de la Ría de Ares y Betanzos, caracterizando las estaciones de acuerdo con el nivel trófico que ocupan las especies, en función del número de efectivos y de la riqueza específica.

ABSTRACT

The subtidal bottoms of the Ría de Ares-Betanzos are characterized by the dominance of soft, principally sandy substrata. Nevertheless, in the study programme of the molluscs of the ría, five rocky subtidal localities have been sampled. The sample collection was made using the underwater aspiration method by means of SCUBA diving. The studied zones were between 12 and 32 metres deep. The values of diversity (H') were high, they come up their maximum in the deepest locality E01 ($H' = 3.34$) and the highest value for equitability (J) was found in E05 ($J = 0.75$). For this study 7 trophic levels have been used: Ec (ectoparasitic), Ca (carnivorous), Cr (carion feeders), D (detritivorous), F (filter feeders or suspension feeders), O (omnivorous) y H (herbivorous). In the present paper, it was made a study about the trophic preferences of the mollusc species collected in the hard bottoms of the Ría de Ares-Betanzos, and the localities were characterized according to the trophic level of the species depending on the number of specimens and specific richness.

PALABRAS CLAVE: Estructura trófica, moluscos, infralitoral, sustratos duros, Ría de Ares y Betanzos (Galicia, España).

KEY WORDS: Trophic structure, molluscs, subtidal, hard substrata, Ría de Ares y Betanzos (Galicia, Spain).

* Departamento de Biología Animal, Facultade de Biología, Universidade de Santiago, 15706, Santiago de Compostela.

INTRODUCCIÓN

La estructura trófica del bentos guarda una estrecha relación con las características ambientales (PLANAS Y MORA, 1989); de hecho, el análisis de la estructura trófica puede dar una información indirecta sobre las características físicas del medio, dado que éstas condicionan la presencia de especies con morfología funcional adecuada para optimizar la captación del alimento (LASTRA, PALACIO, SÁNCHEZ Y MORA, 1991).

Son varios los trabajos que tratan sobre el comportamiento trófico en los invertebrados marinos de sustratos blandos, sin embargo, la estructura trófica en sustratos duros no ha sido estudiada con la misma intensidad, por eso con este trabajo se pretende presentar de forma preliminar la estructura trófica de los moluscos en los fondos infralitorales de sustrato duro en la Ría de Ares y Betanzos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material fue obtenido, mediante la utilización de escafandra autónoma, en cinco estaciones infralitorales de sustrato duro en la Ría de Ares y Betanzos (Fig. 1) con una profundidad comprendida entre 12 y 32 m. La metodología empleada para la recogida de las muestras ha sido ya descrita por TRONCOSO, URGORRI, PARAPAR Y LASTRA (1988); el material obtenido de la aspiración (con una monobotella de 10 litros cargada a 200 Kg de presión) era lavado con un tamiz de 0,5 mm de luz de malla y sometido a un proceso de separación mediante remonte en laboratorio.

Se han adoptado para este estudio 7 niveles tróficos: Ec (ectoparásita), Ca (carnívora), Cr (carroñera), D (detritívora), F (filtradora o suspensívora), O (omnívora) y H (herbívora), extraídos de la bibliografía (FRETTER Y GRAHAM, 1962, 1977, 1981, 1982; FRETTER, GRAHAM Y ANDREWS, 1986; KEEGAN, 1974; CABIOCH, GRAINGER, KEEGAN Y KONNECKER 1978; SMITH, 1984; STARMUHLNER, 1956;

TORELLI, 1982; MILLER, 1989; LASTRA ET AL., 1991; entre otros) y de observaciones personales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las Figuras 2 y 3 se reflejan gráficamente las dominancias de los distintos grupos tróficos en función de sus efectivos y de su riqueza específica en las cinco estaciones muestreadas. En la tabla I se recogen las coordenadas, profundidad y los parámetros poblacionales de las estaciones con los valores de riqueza específica (S), diversidad (H'), equitabilidad (J), abundancia (A), efectivos y dominancias de cada especie en cada una de ellas, así como la categoría trófica a la que pertenecen.

Estación 01: En esta estación hay una mayor dominancia de los detritívoros debido a la presencia de siete especies de rissoaceos (*Alvania semistriata*, *Onoba semicostata*, *Manzonina crassa*, *Rissoa parva*, *Alvania beani* y *Alvania punctura*). Mención a parte requiere *Rissoa parva*, ya que según BORJA (1986) en un exhaustivo estudio concluye que se trata de una especie fitófaga que, en determinadas circunstancias, cuando hay escasez, se alimenta de detritos; se ha adoptado el segundo nivel trófico apuntado por BORJA (1986) por la tendencia que tiene *R. parva* de aparecer acompañada siempre con otras especies abundantes y de carácter trófico netamente detritívoro. El segundo nivel trófico dominante son los ectoparásitos representados en esta estación por el eulímido *Melanella alba* y los piramidélidos *Odostomia conspicua* y *Turbonilla pusilla* que, según FRETTER ET AL. (1986), su hospedador es desconocido. Con respecto a *M. alba*, FRETTER Y GRAHAM (1962) la citan como parásita de equinodermos, mientras que KEEGAN (1974), CABIOCH ET AL. (1978) y SMITH (1984) la citan como ectoparásito de la holoturia *Neopentadactyla mixta*. Esta especie se alimenta por medio de una larga probós-cide que introduce dentro de la holoturia (FRETTER Y GRAHAM, 1982). En la

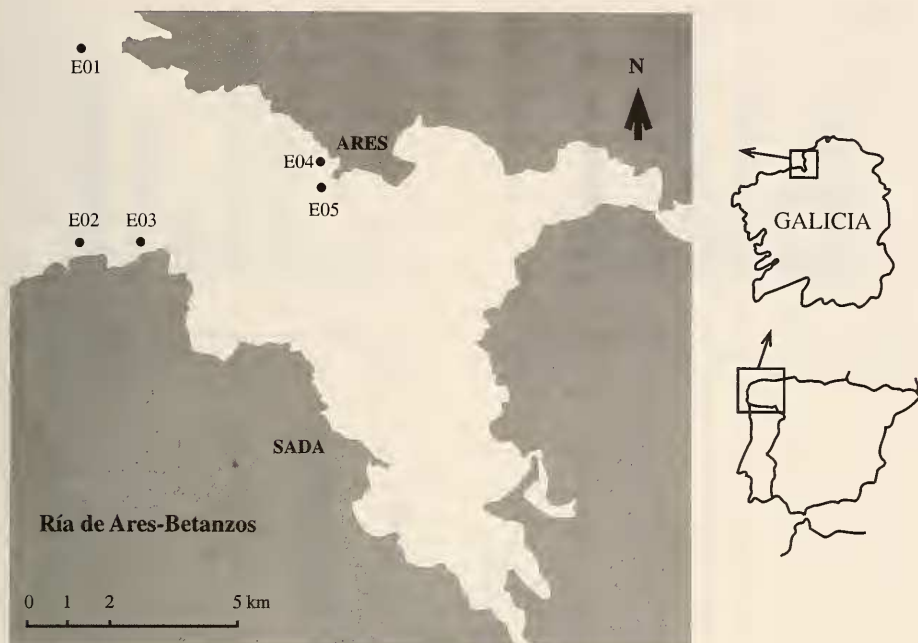


Figura 1. Ría de Ares y Betanzos. Localización de las estaciones de muestreo.

Figure 1. Ría de Ares y Betanzos. Sampling localities.

zona de estudio se ha observado parasitando la holoturia *Aslia lefebvrei*, tanto en la región anterior de los tentáculos, como en la zona medio dorsal del cuerpo.

Los omnívoros ocupan el tercer lugar en dominancia en esta estación, debido a la presencia de *Bittium reticulatum*, que según FRETTER Y GRAHAM (1962) y TORELLI (1982) es una especie detritívora. BORJA (1986) en un estudio que hace sobre *B. reticulatum* concluye que es un detritófago neto, alimentándose de todo tipo de restos orgánicos y diatomeas. Sin embargo, de acuerdo con STARMUHLNER (1956), *B. reticulatum* se alimenta de diatomeas, pero examinando su contenido estomacal, éste sugiere una dieta más amplia compuesta de espículas de esponjas, foraminíferos y pequeños moluscos (FRETTER Y GRAHAM, 1981). En este estudio se ha optado por el carácter omnívoro de *B. reticulatum* por intentar compaginar las dos formas de alimentación de esta especie.

Los carroñeros están representados únicamente por *Nassarius incrassatus* con 46 ejemplares. Los carnívoros tienen como representantes a los túrridos: *Mangelia coarctata*, *M. costata* y *Raphitoma linearis*, que según MILLER (1989) se alimentan de poliquetos; otros dos representantes de este grupo, *Neosimnia spelta* y *Trivia arctica*, se alimentan respectivamente de gorgonias y ascidias.

Los suspensívoros-filtradores están representados casi exclusivamente por los bivalvos (*Venerupis senegalensis*, *Galeomma turtoni*, *Thracia papyracea*, *Myssella bidentata*, *Timoclea ovata* y *Chlamys varia*). Sin embargo hemos incluido en este nivel trófico a *Capulus ungaricus* pues, aunque TORELLI (1982) establece que se nutre extendiendo su larga probóscide en la cavidad del manto de su hospedador y aspira el mucus y las partículas alimentarias que éste recolecta, también afirma que puede tomar directamente el fitoplancton o detritus en suspensión. Esta segunda opinión de TORELLI (1982)



Figura 2. Dominancia de los distintos grupos tróficos en función de sus efectivos en las cinco estaciones de sustrato rocoso muestreadas. Ec: ectoparásitos; Ca: carnívoros; Cr: carroñeros; D: detritívoros; F: filtradores o suspensívoros; O: omnívoros; H: herbívoros.

Figure 2. Dominance of each trophic group (number of specimens) in the sampled hard bottom stations. Ec: ectoparasites; Ca: carnivorous; Cr: carion feeders; D: detritivorous; F: filter or suspension feeders; O: omnivorous; H: herbivorous.

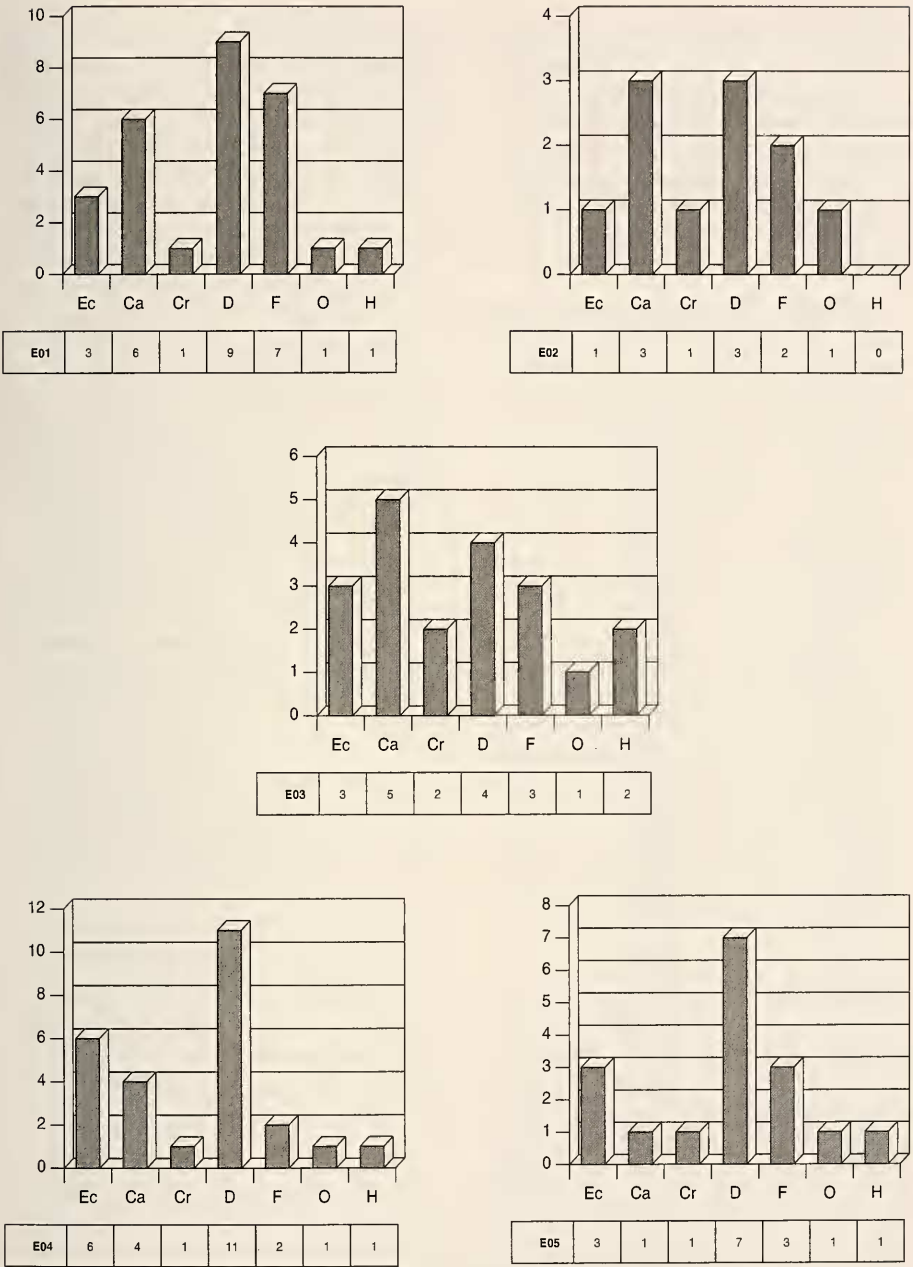


Figura 3. Dominancia de los distintos grupos tróficos en las cinco estaciones de sustrato duro en función de su riqueza específica. Ec: ectoparásitos; Ca: carnívoros; Cr: carroñeros; D: detritívoros; F: filtradores o suspensívoros; O: omnívoros; H: herbívoros.

Figure 3. Dominance of each trophic group (specific richness) in the sampled hard bottom stations. Ec: ectoparasites; Ca: carnivorous; Cr: carion feeders; D: detritivorous; F: filter or suspension feeders; O: omnivorous; H: herbivorous.

está en consonancia con las de FRETTER Y GRAHAM (1962), GARCÍA-TALAVERA (1981) y FRETTER Y GRAHAM (1981) que le confieren un carácter trófico micrófago siendo un microfiltrador de fitoplancton y detritos orgánicos flotantes.

El de los herbívoros es el grupo trófico menos representado en E01 y tiene en *Leptochiton cancellatus* su único representante.

Estación 02: En esta estación los omnívoros son dominantes, representados por una sola especie (*Bittium reticulatum*), seguidos por los detritívoros representados por tres especies de rissoáceos (*Onoba semicostata*, *Manzonina crassa* y *Alvania punctura*); los carnívoros poseen la misma riqueza específica que los detritívoros con tres especies (*Mangelia coarctata*, *M. costata* y *Charonia lampas*) sin embargo su número de efectivos es muy bajo.

Los carroñeros están representados por 16 ejemplares de *Nassarius reticulatus*. Los bivalvos *Venerupis senegalensis* e *Hiatella arctica* son los suspensívoros representantes de esta estación, aunque con una dominancia baja. Al igual que los omnívoros y los carroñeros, los ectoparásitos poseen también un ejemplar (*Melanella alba*); sin embargo, con relación al número de efectivos este último es el que posee la menor dominancia.

Estación 03: La situación es muy semejante a la de la estación anterior, con una mayor dominancia del omnívoro *Bittium reticulatum*. Los detritívoros ocupan el segundo lugar en grado de dominancia por la presencia de los rissoáceos (*Onoba semicostata*, *Manzonina crassa* y *Alvania punctura*) y el trocoideo *Tricolia pullus*, que se alimenta de detritos algales aunque en sus heces se encuentre algo de arena y alguna espícula de esponja (FRETTER Y GRAHAM, 1977). Los carnívoros poseen la mayor riqueza específica en esta estación, aunque su efectivo no sea tan grande. Los ectoparásitos y los filtradores ocupan en igualdad de especies el tercer puesto en cuanto a la riqueza específica.

Estación 04: Los detritívoros son los mejor representados gracias a la gran dominancia de los rissoáceos (*Manzonina crassa*, *Onoba semicostata*, *Alvania punctura* y *Rissoa parva*). Los ectoparásitos ocupan la segunda mayor dominancia en riqueza específica aunque tengan un efectivo de 7 ejemplares (*Melanella alba*, *Chrysallida indistincta*, *Turbonilla pusilla*, *T. acuta*, *T. lactea* y *Musculus subpictus*). Hay que destacar en este grupo la presencia del bivalvo *M. subpictus* que es un ectoparásito de ascidiáceos; en nuestra zona de estudio es frecuente encontrarla en la túnica de *Ascidia mentula*, *A. cf. conchilega* y *Ascidiaella aspersa*, siendo menos abundante en la de *Polycarpa mamilaris* y ascidias coloniales; más que un ectoparásito es un epibionte y parece ser que no hace daño alguno a su hospedador.

Los carnívoros son el tercer grupo dominante, debido a la presencia de los túrridos *Mangelia coarctata*, *M. costata*, *Haedopleura septangularis* y el cefalaspídeo *Retusa truncatula*. Las demás categorías tróficas están pobremente representadas.

Estación 05: Esta estación, como ya fue comentado por TRONCOSO ET AL. (1988), posee características biocenóticas muy parecidas con E04 y eso se refleja en su estructura trófica.

Los detritívoros poseen la mayor dominancia, tanto en el número de efectivos como en la riqueza específica. Los ectoparásitos y los filtradores son los segundos con una mayor riqueza específica; sin embargo, son los carroñeros los que poseen la mayor dominancia en el número de efectivos.

En términos generales se pueden considerar los fondos infralitorales de roca como fondos estables. De hecho, en la Ría de Ares y Betanzos, los valores de diversidad y abundancia (Tabla I) para los fondos de roca son sustancialmente más altos que para las demás estaciones de fondos blandos de la ría, como ya pusieron de manifiesto TRONCOSO, URGORRI Y PARAPAR (1993). Los grupos tróficos dominantes son los detritívoros y los car-

Tabla I. Valores de riqueza específica (S), diversidad (H'), equitabilidad (J) y abundancia (A) de cada estación, así como los efectivos y dominancias de cada especie en cada una de ellas. Las dos cifras iniciales con la letra E delante corresponden al código de cada estación y los seis siguientes guarismos a la fecha de muestreo. Grupos tróficos (G. T.): Ec (ectoparásita), Ca (carnívora), Cr (carroñera), D (detritívora), F (filtradora o suspensívora), O omnívora y H (herbívora).

Table I. Values of specific richness (S), diversity (H'), equitability (J) and abundance (A) of each station, together with number of specimens and species dominance in each of them. The first two figures with the initial E mean the station code, the six following the sampling date. Trophic groups (G. P.): Ec (ectoparasitic), Ca (carnivorous), Cr (carrion feeders), D (detritivorous), F (filter feeders or suspension feeders), O (omnivorous) and H (herbivorous).

E01140886 (43°26'38" N; 08°19'28" O)	S= 28 12 m prof.	H'= 3,34	J= 0,69	A= 514
ESPECIE	EFFECTIVO	DOMINANCIA	G. T.	
<i>Melanella alba</i>	124	24,12%	Ec	
<i>Bittium reticulatum</i>	109	21,20%	O	
<i>Alvania semistriata</i>	65	12,65%	D	
<i>Nassarius incrassatus</i>	46	8,94%	Cr	
<i>Onoba semicostata</i>	40	7,78%	D	
<i>Alvania cancellata</i>	30	5,83%	D	
<i>Mangelia coarctata</i>	21	4,08%	Ca	
<i>Manzonina crassa</i>	20	3,89%	D	
<i>Rissoa parva</i>	15	2,91%	D	
<i>Alvania beani</i>	7	1,36%	D	
<i>Alvania punctura</i>	5	0,97%	D	
<i>Raphitoma linearis</i>	4	0,77%	Ca	
<i>Gibbula tumida</i>	3	0,58%	D	
<i>Tricolia pullus</i>	3	0,58%	D	
<i>Venerupis senegalensis</i>	3	0,58%	F	
<i>Capulus ungaricus</i>	2	0,38%	F	
<i>Galeomma turtoni</i>	2	0,38%	F	
<i>Mangelia costata</i>	2	0,38%	Ca	
<i>Thracia papyracea</i>	2	0,38%	F	
<i>Odostomia conspicua</i>	2	0,38%	Ec	
<i>Philine punctata</i>	2	0,38%	Ca	
<i>Neosimnia spelta</i>	1	0,19%	Ca	
<i>Trivia arctica</i>	1	0,19%	Ca	
<i>Mysella bidentata</i>	1	0,19%	F	
<i>Turbonilla pusilla</i>	1	0,19%	Ec	
<i>Timoclea ovata</i>	1	0,19%	F	
<i>Chlamys varia</i>	1	0,19%	F	
<i>Leptochiton cancellatus</i>	1	0,19%	H	
E02070986 (43°24'23" N; 08°19'24" O)	S= 11 15 m prof.	H'= 1,52	J= 0,43	A= 284
ESPECIE	EFFECTIVO	DOMINANCIA	G. T.	
<i>Bittium reticulatum</i>	201	70,77%	O	
<i>Onoba semicostata</i>	39	13,73%	D	
<i>Nassarius reticulatus</i>	16	5,63%	Cr	

Tabla I. Continuación.
Table I. Continuation.

<i>Manzonía crassa</i>	16	5,63%	D
<i>Charonia lampas</i>	3	1,05%	Ca
<i>Mangelia costata</i>	2	0,70%	Ca
<i>Mangelia coarctata</i>	2	0,70%	Ca
<i>Venerupis senegalensis</i>	2	0,70%	F
<i>Hiatella arctica</i>	1	0,35%	F
<i>Melanella alba</i>	1	0,35 %	Ec
<i>Alvania punctura</i>	1	0,35%	D

E03070986	S= 20	H'= 2,32	J= 0,53	A= 232
(43°24'23" N; 08°18'36" O)	12 m prof.			

ESPECIE	EFFECTIVO	DOMINANCIA	G. T.
<i>Bittium reticulatum</i>	136	58,62%	O
<i>Onoba semicostata</i>	30	12,93%	D
<i>Manzonía crassa</i>	18	7,75%	D
<i>Melanella alba</i>	13	5,60%	Ec
<i>Nassarius incrassatus</i>	6	2,58%	Cr
<i>Gibbula cineraria</i>	4	1,72%	H
<i>Psammobia (Gobraeus) tellinella</i>	3	1,29%	F
<i>Retusa truncatula</i>	3	1,29%	Ca
<i>Mangelia coarctata</i>	3	1,29%	Ca
<i>Alvania punctura</i>	3	1,29%	D
<i>Charonia lampas</i>	2	0,86%	Ca
<i>Nassarius reticulatus</i>	2	0,86%	Cr
<i>Gouldia minima</i>	2	0,86%	F
<i>Hiatella arctica</i>	1	0,43%	F
<i>Epitonium clathrus</i>	1	0,43%	Ca
<i>Tricolia pullus</i>	1	0,43%	D
<i>Chrysallida indistincta</i>	1	0,43%	Ec
<i>Acanthochitona crinita</i>	1	0,43%	H
<i>Raphitoma linearis</i>	1	0,43%	Ca
<i>Odostomia unidentata</i>	1	0,43%	Ec

E04071186	S= 26	H'= 3,03	J= 0,64	A= 508
(43°25'33" N; 08°15'54" O)	15 m prof.			

ESPECIE	EFFECTIVO	DOMINANCIA	G. T.
<i>Manzonía crassa</i>	168	33,07%	D
<i>Onoba semicostata</i>	89	17,50%	D
<i>Bittium reticulatum</i>	80	15,74%	O
<i>Alvania punctura</i>	55	10,82%	D
<i>Nassarius incrassatus</i>	26	5,11%	Cr
<i>Mangelia coarctata</i>	19	3,74%	Ca
<i>Gibbula tumida</i>	15	2,95%	D
<i>Melanella alba</i>	14	2,75%	Ec
<i>Alvania semistriata</i>	10	1,96%	D
<i>Tricolia pullus</i>	5	0,98%	D

Tabla I. Continuación.
Table I. Continuation.

<i>Mangelia costata</i>	3	0,59%	Ca
<i>Rissoa parva</i>	3	0,59%	D
<i>Helcion pellucidum</i>	3	0,59%	D
<i>Turbonilla acuta</i>	3	0,59%	Ec
<i>Abra alba</i>	2	0,39%	D
<i>Venerupis senegalensis</i>	2	0,39%	F
<i>Turbonilla pusilla</i>	2	0,39%	Ec
<i>Retusa truncatula</i>	1	0,19%	Ca
<i>Acmaea virginea</i>	1	0,19%	D
<i>Jujubinus exasperatus</i>	1	0,19%	D
<i>Haedropleura septangularis</i>	1	0,19%	Ca
<i>Anomia ephippium</i>	1	0,19%	F
<i>Musculus subpictus</i>	1	0,19%	Ec
<i>Chrysallida indistincta</i>	1	0,19%	Ec
<i>Turbonilla lactea</i>	1	0,19%	Ec
<i>Leptochiton cancellatus</i>	1	0,19%	H

E05071186	S= 17	H'= 3,08	J= 0,75	A= 151
(43°25'05" N; 08°15'54" O)	15 m prof.			

ESPECIE	EFFECTIVO	DOMINANCIA	G. T.
<i>Onoba semicostata</i>	36	23,84%	D
<i>Alvania punctura</i>	27	17,88%	D
<i>Rissoa parva</i>	25	16,55%	D
<i>Nassarius incrassatus</i>	22	14,56%	Cr
<i>Gibbula cineraria</i>	15	9,93%	H
<i>Bittium reticulatum</i>	7	4,63%	O
<i>Manzonina crassa</i>	4	2,64%	D
<i>Turbonilla lactea</i>	4	2,64%	Ec
<i>Melanella alba</i>	2	1,32%	Ec
<i>Venerupis senegalensis</i>	2	1,32%	F
<i>Acmaea virginea</i>	1	0,66%	D
<i>Chlamys varia</i>	1	0,66%	F
<i>Tricolia pullus</i>	1	0,66%	D
<i>Retusa truncatula</i>	1	0,66%	Ca
<i>Mysella bidentata</i>	1	0,66%	F
<i>Odostomia turrita</i>	1	0,66%	Ec
<i>Helcion pellucidum</i>	1	0,66%	D

nívoros seguidos de los filtradores. Este hecho es lógico, ya que la presencia de suspensívoros-filtradores está relacionada positivamente, según PEARSON (1971), con zonas donde la velocidad de corriente y la proporción de partículas en suspensión es elevada.

Sobre los sustratos móviles, se admite generalmente que los principales factores que condicionan la repartición de los distintos niveles tróficos son la estabilidad sedimentaria y los flujos de materia orgánica (LASTRA ET AL., 1991). Por otro lado, autores como SANDERS